# Echinococcus multilocularis des Gehirns; nebst Notiz über das Vorkommen von Echinococcus in Basel.

---

**Inaugural-Dissertation**

zur

Erlangung der Doctorwürde

der

hohen medicinischen Facultät zu Basel

vorgelegt von

**Max Bider,**
polikl. Arzt in Basel.

Mit einer Tafel.

---

Berlin.
1895.

Meinem hochverehrten Lehrer

**Herrn Professor Dr. M. Roth**

in Hochachtung und Dankbarkeit

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543921_0187

Vorliegende Arbeit behandelt eine von Herrn Dr. Kappeler, Spitalarzt in Münsterlingen, an Herrn Professor Roth in Basel übersandte Hirngeschwulst, welche der Leiche eines 53jährigen Mannes (eines Metzgers) aus Landschlachten (Ct. Thurgau) entnommen war.

Krankengeschichte: Der Vater des Pat. starb an einem Schlaganfall, die Mutter an Lungenentzündung; von 6 Brüdern leben noch 2, sind im Ganzen gesund, nur leiden sie häufig an Nasenbluten. Ein Bruder starb an einem Schlaganfall, ein zweiter an Lungenschwindsucht, ein dritter an den Folgen eines Herzfehlers; die Todesursache des vierten ist nicht bekannt.

Pat. war schon seit vielen Jahren dem Nasenbluten unterworfen; im Uebrigen erfreute er sich stets einer guten Gesundheit. Ueber seine jetzige Krankheit machte die Frau folgende Angaben:

Seit etwas mehr als einem Jahr klagte Pat. häufig über Kopfschmerzen und Schwindel; er schlief unruhig, zuckte im Schlaf oft zusammen, oder fuhr plötzlich wie aus Träumen auf. In einer Nacht des Spätherbstes 1888 erlitt Pat. einen Anfall, der von seiner Umgebung für einen apoplektischen gehalten wurde, dessen Beschreibung aber eher auf einen epileptischen Insult passt. Pat. schreckte unter allgemeinen klonischen Krämpfen aus dem Schlaf auf, verlor für kurze Zeit das Bewusstsein, zuckte an allen Gliedern, bekam blutigen Schaum vor dem Munde, verdrehte die Augen. Eine Lähmung blieb nach dem Anfalle nicht zurück, wohl aber eine linksseitige Schwäche. Speciell war die linke Hand schwächer als die rechte.

Seit diesem Anfall kehrte das nächtliche Zucken öfters wieder, auch Schwindel und Kopfweh machten sich wieder geltend, ja die Kopfschmerzen steigerten sich bis zu fast unerträglicher Intensität. Dabei war Pat. sehr reizbar, oft schlechter Laune und in gedrückter Gemüthsverfassung. Ein zweiter Anfall, an Symptomen gleich, an Intensität viel heftiger als der

rste, kehrte im Juni 1889 wieder. Auch diesmal blieb eine Lähmung nicht zurück, blos war die linksseitige Schwäche ausgesprochener. Trotzdem konnte Pat. herumgehen, verrichtete noch jede Arbeit in seinem Berufe als Landmetzger. Doch nahmen Kopfschmerzen, Schwindel, Zuckungen immerfort zu. Psychisch fiel bedenkliche Abnahme des Gedächtnisses auf, ebenso Abnahme der Willenskraft. Excesse in potu, die von jeher nicht selten waren, traten häufiger auf, dazu gesellte sich auffallende Esslust. Pat. verschlang unterschiedslos alles irgendwie Essbare.

Ende October 1889 kehrte ein dritter Anfall, an Intensität geringer als der zweite, wieder unter denselben Symptomen, wie die früheren. Eine linksseitige Schwäche soll nur für kurze Zeit bestanden haben. Seit dieser Zeit traten häufigere Anfälle und Zuckungen auf mit Umnebelung des Bewusstseins. Pat. verlor das Interesse für seine Umgebung, verfiel oft ohne directe Ursache in Weinkrämpfe. Die Sprache fing an, undeutlich lallend zu werden. Pat. machte allerhand dummes Zeug, verbrannte seine Kleider, sprengte verschlossene Schränke auf. Bis 8 Tage vor dem Eintritt in das Spital konnte Pat. noch herumgehen; seither ist ihm dies nicht mehr möglich, er sinkt in die Knie; auch lässt er in der letzten Zeit unter sich gehen.

Dem Status vom 29. November entnehme ich Folgendes: Grosser, sehr kräftig gebauter Mann, der das Bild psychischen und physischen Verfalls darbietet; er kann noch gehen, muss dabei aber kräftig unterstützt werden; sonst beginnt er zu taumeln und droht umzustürzen. Der Gesichtsausdruck ist blöde, die Züge schlaff. Pupillen gleich, reagiren auf Lichteinfall. Keine Augenmuskellähmungen. Keine Störungen des Sehvermögens. Die Zunge ist grau belegt und wird gerade herausgestreckt, ohne zu zittern. Das Sensorium ist frei, Pat. antwortet richtig auf die an ihn gestellten Fragen, vergisst aber alles gleich wieder; über Ereignisse aus früherer Zeit giebt er klare Auskunft; was aber gestern oder vorgestern passirt, weiss er entweder gar nicht oder nur unbestimmt anzugeben. Die linke Nasolabialfalte etwas flacher, als die rechte. In den unteren Extremitäten keine Lähmungserscheinung, auch kein merkbarer Unterschied der rohen Kraft. Dagegen in den oberen Extremitäten ist letztere entschieden links schwächer als rechts. Kein Tremor. Die Sehnenreflexe zeigen überall normale Verhältnisse. Sensibilitätsstörungen sind nicht nachweisbar. — Lungenbefund normal. Herzspitzenstoss 2 cm ausserhalb der linken Mamillarlinie im V. Intercostalraum, bebend. Herzdämpfung nicht verbreitert. Herztöne rein. Puls von normaler Frequenz, ziemlich voll. Leber nicht palpabel. Die Abdominalorgane bieten keine gröberen Veränderungen.

In der Nacht vom 29.—30. November bekam Pat. einen epileptiformen Anfall mit Verlust des Bewusstseins. Nachher war der Kranke sehr unruhig, delirirte viel, sah fremde Thiere und Menschen, antwortete dabei aber richtig auf an ihn gestellte Fragen. Sprache lallend. Pat. verschluckte die Worte. Fordert man ihn auf, seinen Namen zu schreiben, so fängt er richtig an, schreibt aber kreuz und quer, einzelne Buchstaben werden ausgelassen, andere zweimal geschrieben; die zweite Hälfte eines Wortes besteht gewöhnlich

aus ein Paar sinnlosen Zeichen. Die Schrift ist nicht zitternd. Die Stimmung ist immerfort deprimirt. Fast fortwährend zeigt Pat. Neigung, das Bett zu verlassen. Am Morgen des 4. December 1889 wird er bewusstlos, bekommt klonisch-tonische Krämpfe, athmet dabei schwer stridorös bei freien Luftwegen, wird cyanotisch, reagirt auf Anrufen nicht mehr. Cornealreflex aufgehoben. Pupillen stark erweitert, reactionslos. Sehnenreflexe normal. Puls langsam, klein. Nachmittags 3 Uhr erfolgt, ohne dass etwas Besonderes beobachtet wird, der Exitus lethalis.

Diesen Bemerkungen über den Verlauf der Krankheit muss beigefügt werden, dass Pat. seit langer Zeit ein exquisiter Säufer war.

Die Section ergab ausser den Veränderungen am Hirn Hypertrophie des linken Ventrikels mit hochgradiger Fettanhäufung am Herzen und Pericard, fettige Degeneration des Herzmuskels, sehr vorgeschrittene Fettleber.

Anatomische Untersuchung: Die Arterien und Nerven der Gehirnbasis in normaler Lage und Beschaffenheit. An der Pia mater nichts Auffälliges. Sitz des Tumors ist der rechte Stirnlappen.

Ein Schnitt von der unteren Seite in den rechten Stirnlappen geführt, ergiebt eine im Ganzen etwa hühnereigrosse, schräg von aussen vorn nach unten innen bis dicht an das rechte Vorderhorn reichende, graugelbe Erweichung. Nur an einer etwa 5 Centimesstück-grossen Stelle, rechts vorn oben, ist die Pia mater wenig vorgetrieben und lässt eine etwas über kirschkerngrosse cystische Bildung durchschimmern. Mitten im Erweichungsheerd findet sich eine auffallende Partie, die sich aus kirschkerngrossen Cysten von derber Consistenz zusammensetzt und sich von der gegen die Pia mater vorspringenden Stelle 6 cm weit nach innen unten gegen das rechte Vorderhorn mit scharfer Begrenzung fortsetzt. Der Längsdurchmesser der Cystengeschwulst beträgt 7 cm, der Höhendurchmesser im vorderen Drittel 5 cm, im hinteren Drittel $3\frac{1}{2}$ cm.

Die Schnittfläche präsentirt über 12 makroskopisch sichtbare Cysten von Stecknadelkopf- bis Erbsengrösse (s. Fig. 1); ihre Begrenzung ist meist unregelmässig, bald buchtig, bald zackig, eine einzige ist fast rund. Die grösste der Höhlen misst 11 mm im Längs-, 6 mm im Querdurchmesser. Die Wand der Cysten selbst ist an verschiedenen Stellen verschieden dick und sticht durch ihre gelbliche Farbe scharf von der Umgebung ab. Aus den grösseren, etwa kleinerbsengrossen Höhlen lassen sich mit der Pincette gallertartige Massen hervorziehen; oft wird dem Zuge ein gewisser Widerstand entgegengestellt dadurch, dass Ausläufer von den Haupthöhlen sich in Nebenhöhlen erstrecken. Das Herausheben des Inhaltes kleinerer Blasen verursacht keinerlei Schwierigkeit, da die Gallertklümpchen hier nur ganz lose in ihrer Höhle eingebettet liegen. Die grösseren Cysten werden von hellen, fast asbestartig glänzenden Bindegewebszügen umsponnen, die kleineren Höhlen erscheinen wie in's Parenchym eingesprengt. Je grösser die Alveolen, je schmäler die Züge. Nirgends eine Spur einer grösseren centralen Erweichung oder Höhlenbildung.

Die Geschwulst setzt sich also zusammen aus Alveolen von meist un-

regelmässiger Gestalt, die durch mehr oder weniger dickes Bindegewebe von einander getrennt sind und einen meist leicht heraushebbaren Pfropf in sich schliessen.

Mikroskopisch erweisen sich die Gallertmassen der grösseren Höhlen sowohl als die feinen Colloidklümpchen der kleineren Alveolen als glänzende, auf dem Querschnitt deutlich geschichtete Membranen, die sich sofort als Echinokokkenmembranen zu erkennen geben, gewöhnlich gefaltet, nach innen oder aussen ausgebuchtet. Die Dicke der Membranen variirt von 11 bis 66 μ; der Abstand der einzelnen Streifen oder Lamellen beträgt 1,66 bis 11,62 μ. Es finden sich Membranen mit sehr deutlichen, leicht zu unterscheidenden Lamellen; daneben aber sehr häufig glasige, gequollene, homogene, offenbar abgestorbene Echinokokkenmembranen, und gerade diese letzteren zeigen oft reihenweise angeordnet kleine, fettartig glänzende Körnchen, die beim Zusatz von Salzsäure nicht verschwinden und sich als Fett erweisen; hie und da sind diese Membranen durch ganze Züge und Gruppen dieser hellglänzenden Fettkörnchen auseinandergedrängt und in solide Bänder und Blätter gespalten. Die Aussenfläche der Cystenmembran zeichnet sich gewöhnlich durch vollkommene Glätte aus, während der Innenfläche körnige Detritusmassen anhaften, oft sieht man da fettartige, rundliche Körnchen von verschiedener Grösse neben rundlich-eckigen, zellenartig aussehenden Elementen. Je enger die Membran liegt, um so geringer der körnige Inhalt. In ganz vereinzelten Cysten finden sich äusserst feine, freiliegende Bläschen, Tochterblasen, auf die wir später noch zu sprechen kommen. Der Längsdurchmesser zweier Tochterblasen beträgt 913 und 996 μ, der quere 664 und 747 μ, die Dicke der Wand 9—14 μ; ihr Inhalt besteht in feinkörniger Masse.

Von einem grossmaschigen Netz anastomosirender Gebilde, wie sie Virchow an der Innenfläche der Echinokokkenmembran beobachtet, lässt sich an dem Spirituspräparat nichts nachweisen. Dagegen fallen einem sofort auf meist rundliche, hie und da mit seitlichen Ausbuchtungen versehene, concentrisch geschichtete, stark glänzende Körper, selten solitär, gewöhnlich in Gruppen zu 5, 10 und noch mehr Stück beisammen. Die kleinsten entbehren noch der Schichtung. Aeltere, oft doppeltcontourirte Körper zeigen hie und da im Innern einen Hohlraum, oder einen radiär gestreiften Kern. Bei Behandlung mit Salzsäure verlieren diese Kalkkörper ihr starkes Lichtbrechungsvermögen und schwinden mit Hinterlassung eines sehr durchsichtigen, noch mit deutlichen Contouren versehenen Gebildes. Die Messungen einzelner Körper ergaben folgendes Resultat: Ihre Grösse schwankt zwischen 16—56 : 11—53 μ, die Dicke des Randes zwischen 1,66 und 14,94 μ. Auch in den freiliegenden Blasen lassen sich vereinzelte Kalkkörperchen nachweisen, 11—21 : 3—18 μ messend.

Endlich finden sich wohlerhaltene Echinococcusköpfchen, überaus reichlich in einer stark erbsengrossen Cyste, spärlich in drei kleineren Höhlen. Die meisten Köpfchen sind ausgestülpt, man kann deutlich den eiförmigen hinteren Abschnitt unterscheiden, der gewöhnlich durch eine Einschnürung

vom Mittelstück, das die Saugnäpfe trägt, getrennt ist. Am abgerundeten Ende des Hinterleibes sind oft noch Reste von Stielchen zu sehen, die zur Insertion der Köpfchen an der Brutkapsel dienen; einzelne Stielchen zeigen noch Reste von Brutkapseln in Form von zarten florartigen Gewebsstückchen. Viele Köpfchen sind eingezogen. In der Mitte des freien Randes erkennt man eine mehr oder minder grosse Depression, und diese bezeichnet die Stelle, an der die Einstülpung stattgefunden hat. In der Nähe des Stielchens oder, wo dies fehlt, der flachen Grube, die zur Aufnahme desselben bestimmt ist, schimmert der Hackenkranz durch, wie dies schon Leuckart beobachtet hat. Sämmtliche Köpfchen fand ich im Besitze eines schön erhaltenen Hackenkranzes von 28—36 Hacken. Specielle Rücksicht wurde auf Gestalt und Grösse der Häckchen genommen. Vorläufig hebe ich hervor, dass sich die Hacken des multiloculären Echinococcus von denen des uniloculären durch einen feinen schlanken Wurzelfortsatz unterscheiden. Zwischen den gewöhnlichen Köpfchen fanden sich mehrere mit auffallend dicker hyaliner Hülle von 4,98—11,62 μ Durchmesser, während die Membran der gewöhnlichen Köpfchen blos 1,66 μ Durchmesser beträgt. Die charakteristischen Kalkkörperchen fanden sich nur in einigen wenigen Exemplaren; sie sind viel kleiner als die früher erwähnten concentrischen Kalkkörper und von ovaler Form (6,64—9,96 μ lang, 3,32—6,64 μ breit). In den Tochterblasen fanden sich keine Köpfchen.

Um ein Bild zu gewinnen, wie sich die Cysten zu ihrer Umgebung verhalten, wurden zahlreiche Schnitte mit dem Thoma-Jung'schen Mikrotom angefertigt, nachdem die Präparate zuvor in Celloidin eingebettet worden waren; aufbewahrt wurden die Schnitte in Glycerin. Ueberraschend war vor Allem die Menge von mikroskopischen, mit blossen Augen nicht wahrnehmbaren Vertiefungen, Einsenkungen oder Lücken. Die Membranen liegen der Alveolarwand nicht genau an, sondern sind mit zahlreichen Faltungen in sich selbst eingestülpt, zum Theil auch stark ausgebuchtet, so dass eine solche Blase eben auf dem Durchschnitt die merkwürdigsten Formen und Gestalten annimmt, und wir oft nicht im Stande sind, anzugeben, ob wir eine Blase in ihrer grössten Ausdehnung oder ob wir nur eine Ausstülpung derselben mit unserem Schnitt getroffen haben.

Das Stroma besteht aus groben, sklerotischen, hyalinen Bindegewebsfaserzügen, die nach verschiedenen Richtungen, theils parallel, theils in wellenförmigen und kreisförmigen Bogen verlaufen. In diesem starren sehnigen Bindegewebe sind die Membranen immer gefaltet und haben allem Anscheine nach diese Gestalt erst secundär durch Compression erhalten, indem die stärkere Entwickelung des Interalveolargewebes zur Beengung des gallerthaltigen Raumes führt. Je breiter die Faserzüge, je enger die Maschen. Mitten im Parenchym finden sich dunklere, parallel den Faserzügen verlaufende Partien, die beim Zusatz von Salzsäure weder verschwinden noch heller werden, auch erfolgt keine Kohlensäureentwickelung unter Aufbrausen. Sie erweisen sich als fettig degenerirtes Bindegewebe. Zusatz von Salpetersäure ruft an einzelnen Stellen deutliche Aufhellung des Stromas hervor;

an anderen Stellen kann man an dem raschen Aufsteigen von Luftblasen auch deutliche Verkalkung des Bindegewebes erkennen. Oftmals begegnen ganz circumscripte, in Kreisform angeordnete Faserzüge, die eine grosse Aehnlichkeit mit kleinen Echinokokken besitzen, in der That aber nichts anderes als senkrecht getroffene Bindegewebsbündel darstellen.

Im Parenchym zerstreut liegen die Höhlen von mannichfachster Form und wechselnder Grösse (von 19—142 μ : 8—34 μ). Der Inhalt der Höhlen besteht in den erwähnten Membranen. An der Innenfläche einzelner grösserer Höhlen, also zwischen der Echinokokkenmembran und der Wand, gebildet aus Bindegewebe, haften grosse, bei schwacher Vergrösserung fast ganz opak aussehende, schollige Massen, die sich bei starker Vergrösserung als zusammengesetzt erwiesen hauptsächlich aus Detritusmassen, aus rundlich-eckigen, zum Theil geschrumpften, durchweg mattglänzenden, fettig degenerirten Zellen, deren spärliche Kerne 3,32—6,64 μ messen; daneben reichlich freie, stark schimmernde Fettkörnchen. Salzsäurezusatz verändert diese Zerfallsprodukte nicht.

Fast alle grösseren Alveolen besitzen einen 0,17—0,36 mm breiten Hof von zellenreichem Granulationsgewebe. Die Kerne der Rundzellen messen 4,98—6,64 μ. Nach aussen von dieser Schicht, die bei schwacher Vergrösserung feinkörnig erscheint, liegt derbes, schwieliges, zellenarmes Bindegewebe in einer Breite von 0,19—0,58 mm. Je mehr sich das Fasergewebe dem Granulationsgewebe nähert, um so reichlicher treten die Kerne in den Faserzügen auf.

Schnitte, durch die Stelle geführt, wo der Echinococcus an die Hirnoberfläche stösst, weisen am Rande lockeres Bindegewebe auf mit rundlichen Kernen: es ist dies die Pia. Darauf folgt ein mit zahlreichen Rundzellen durchsätes Granulationsgewebe; auf der Grenze beider Schichten finden sich zerstreute Längs- und Querschnitte von Gefässen. Nach innen ist das Granulationsgewebe von stark in Schrumpfung begriffenem sklerotischem Bindegewebe begrenzt, das in seiner ganzen Ausdehnung mannichfache Ausbuchtungen und Einziehungen zeigt. Innerhalb der Grenzen des Tumors ist jede Spur von Hirnsubstanz verschwunden.

Werfen wir noch einen Blick auf die Erweichungszone, so fällt zuerst eine Menge hellglänzender, excentrisch geschichteter, homogener Körper von rundlicher Form in's Auge, die auf Zusatz von Jod und Schwefelsäure sich blau färben, Corpora amylacea von 9—24 μ Grösse. Ausserdem finden sich varicös aufgetriebene Nervenfasern, grosse Cholestearintafeln nebst zahlreichen, in fettiger Degeneration begriffenen Rundzellen, zum Theil noch mit deutlichem Kern versehen. —

Dass es sich in unserem Fall um einen Echinococcus handelt, beweist die Anwesenheit der Köpfchen, Hacken und Membranen zur Genüge, und die Form, in der er hier auftritt, ist die multiloculäre. Eine Gruppe kleiner Bläschen liegen frei

neben einander, jedes in einer besonderen Lücke des gemeinschaftlichen Parenchyms.

Wir haben es also mit einem Echinococcus multilocularis cerebri[1]) zu thun, dem ersten Fall in seiner Art. Einzig käme die Mittheilung von Mudd H. H. im XXVII. Jahrgang der „Jahresberichte über Leistungen und Fortschritte in der gesammten Medicin“ (II. Bd. I. Abth. S. 315; Bericht für das Jahr 1892) in Betracht, woselbst die Stelle lautet: „Echinococcus multilocularis of Brain (Americain Journ. Ja. p. 413). Symptome: Zucken in der linken Hand, auf die linke Körperhälfte übergreifend. Dauernder Tremor, bei Intentionsbewegungen zunehmend. Hemiparesis sinistra. Kniephänomene wenig gesteigert. Hemianopsia homonym. sin. Stauungspapillen. Ueber dem rechten Ohr Schwellung. Operation. Heilung nach Auskratzung einer über hühnereigrossen Cyste.“ Der Nachweis der Multilocularität ist nicht geführt.

Bekanntlich wurde das Wesen des multiloculären Echinococcus lange Zeit verkannt. Buhl beschrieb (Illustr. Münchn. Ztg. 1852. Bd. I. S. 102) den multiloculären Leberechinococcus unter dem Namen „Alveolarcolloid“. Er kommt zum Schluss, dass die aus den Alveolen heraushebbaren Pfröpfe als eine Vielheit grösserer Colloidkörper zu betrachten sind und dass den einzelnen, die Gallertmassen constituirenden Körpern eine zellenartige Natur muss zuerkannt werden. Zwei Jahre später veröffentlichte Buhl in der Zeitschrift für rationelle Medicin (N. F. 1854. Bd. II. S. 356) einen ganz ähnlichen Fall, ohne den eigentlichen Ursprung der Geschwulstbildung finden zu können. Im selben Jahr beschrieb Zeller einen dritten Fall von Alveolarcolloid, in dem er zu seiner Ueberraschnng innerhalb einer Reihe von Alveolen Echinokokken fand; auch dieser Fall war, wie die früheren, durch Cavernenbildung ausgezeichnet. Bei der Besprechung der Köpfchen erwähnt der Beobachter: „Leicht könnte man auf den Gedanken kommen, die Caverne sei durch Vereiterung eines Echinococcussackes zu Stande gekommen, allein hiefür findet sich durchaus kein Anhaltspunkt“.

[1]) Herr Professor Roth demonstrirte das Präparat in der medic. Gesellschaft zu Basel in der Sitzung vom 4. Mai 1893. Siehe Correspondenzbl. für Schweizer Aerzte. Jahrg. XXIII. 1893.

Erst Virchow gelang es an einem von ihm in den Würzburger Verhandlungen beschriebenen Fall 1856 die Entwickelungsgeschichte des Alveolarcolloids zu ergründen. Er sagt, schon der erste Anblick der Geschwulst habe in ihm die Vorstellung zahlreicher kleiner Echinokokkenblasen erweckt, und bei der mikroskopischen Untersuchung fand er den charakteristischen Bau der Echinokokkenhäute und nach langem Suchen gelang es ihm auch vollständige Echinokokkenscolices nachzuweisen, so dass er die ganze Bildung als Echinokokkengeschwulst deutete und ihr den jetzt allgemein üblichen Namen: „Multiloculäre ulcerirende Echinococcusgeschwulst“ gab.

Im Anschluss an diesen Fall warf Virchow die Frage auf, wie, auf welchem Wege die Echinokokken in die Leber gelangen; er glaubte aus dem Vorhandensein rosenkranzförmiger Stränge, die sich von der Geschwulst gegen die Porta hepatis und von hier mit der Capsula Glissonii bis in die Nähe des Darms erstrecken, mit Sicherheit annehmen zu müssen, dass hier die Lymphgefässe als die echinokokkenführenden Bahnen anzusehen seien. Darüber, dass der Echinococcus beim Menschen durch Verschlucken eines Eies der Taenia ech. entsteht, das, im Magen des Wirthes seiner Chitinschale beraubt, einen mit Hacken bewaffneten Embryo in den Darm entsendet, darüber herrschen keine Zweifel, wohl aber über den Punkt, ob der Embryo durch active Wanderung zum definitiven Sitz seiner Entwickelung gelange, oder ob dies ein passiver Vorgang sei. Während Küchenmeister die Möglichkeit einer activen Wanderung aus der Chylusbahn und von da in die Capillaren und Venen des Portalkreislaufes annimmt und in den Hacken der Fortbewegung dienende Organe sieht, behauptet Leuckart, das fortbewegende Element bilde der Blutstrom. Nach Mangold wären die Hacken blos zum Festhalten an den Darmzotten geeignet; auf welche Art dann der Embryo „von der Darmzotte aufgenommen“ wird, giebt Mangold nicht an. Gesehen hat eben die Echinokokken noch niemand auf ihrer Wanderung. Wie oft auch schon die pathologisch-anatomischen Verhältnisse in der Echinokokkenleber beschrieben worden sind, so herrscht doch noch keine Klarheit über den primären Sitz daselbst. Virchow, wie gesagt, verlegte ihn in die Lymphgefässe. Es lässt sich jedoch die Frage

aufwerfen, ob jene rosenkranzförmigen Anschwellungen nicht als secundäre müssen aufgefasst werden. Leuckart war am meisten geneigt, den primären Sitz in den Blutgefässen zu suchen. Schröder van der Kolk glaubt nach Injectionen in die Leberkanäle gesehen zu haben, dass die Echinokokken in den Gallenwegen sich finden; für letztere Ansicht spricht sich auch Friedreich aus. Es hat also jedes Kanalsystem seine Vertreter. Für alle diese Fälle ist die Möglichkeit vorhanden, dass die Echinokokken secundär wuchern und in die Blut- oder Lymphgefässe durchbrechen; in den Gallengängen hat man sie zweifellos schon primär beobachtet.

Was nun unseren Hirnechinococcus anbetrifft, so liess sich keinerlei Zusammenhang weder mit Blutgefässen noch mit Lymphgefässen, speciell mit den perivasculären Lymphräumen nachweisen.

Die ferneren Schicksale, speciell die Entwickelungsverhältnisse des Echinococcus beschreibt Naunyn sehr eingehend; er unterscheidet dabei drei von einander geschiedene Phasen: den Echinococcus im Zustande des Acephalocysten, den Echinococcus im Zustand der reinen Scolexproduction und schliesslich den Echinococcus im Zustand der Ammenproduction. Die jüngsten Echinokokken stellen eine Blase dar mit charakteristischer Wand, und diese ist eingeschlossen in eine feine bindegewebige Cyste; oftmals gelang es Naunyn einen Zusammenhang des Bindegewebes mit den Wandungen eines kleinen Gefässes zu constatiren. Die Scolexproduction beginnt gewöhnlich erst bei Haselnussgrösse in eigenen Brutkapseln, die aus der Innenfläche der Blasenwand hervorgehen. Auf Grund der verschiedenen Entwickelungsarten der Köpfchen wurden lange zwei Species von Echinokokken unterschieden, ein Ech. hominis und Ech. veterinorum, von Küchenmeister scoleciparіens und altriciparіens genannt, die sich wesentlich dadurch unterscheiden, dass ersterer zahlreiche Tochter- und Enkelblasen in sich einschliesst, während der andere meist einen einfachen Blasenkörper darstellt. Doch ist längst nachgewiesen, dass die zusammengesetzte Form des Ech. hominis gelegentlich auch beim Rinde und anderen Säugethieren vorkommt, umgekehrt aber auch die Echinokokken des Menschen durchaus nicht selten die einfache Bildung des Ech.

veterinorum besitzen. Es wurde deshalb von Leuckart nur eine Species angenommen. Heutzutage unterscheidet man gewöhnlich zwei Echinokokken, die hydatidöse und die alveoläre oder multiloculäre Form; über die nähere Definition soll später berichtet werden.

Bei unserem Hirnechinococcus finden wir Belege für endogene und exogene Entwickelung. Es gelang mir blos zwei, früher schon erwähnte endogene Blasen zu entdecken. Schon Virchow giebt an, dass bei grösseren Gallertmassen, aus denen sich hirsekorn- bis hanfkorngrosse, noch vollständig geschlossene Blasen abtrennten, nicht blos ein Zusammenliegen mehrerer Blasen in demselben Hohlraume scheine stattgefunden zu haben, sondern eine Einschachtelung von Blasen in einander. Während Prougeansky in ihrem Falle nichts von endogener Entwickelung beobachten konnte, erwähnt Morin in seiner exacten Arbeit das Vorkommen intralamellärer Tochterblasen und giebt hierzu eine hübsche Abbildung; doch vollständig frei liegende endogene Blasen werden auch hier nicht erwähnt. Als Beweis von exogener Entwickelung zeigt eine Mutterblase von 1,16 mm Durchmesser an der Aussenfläche ein Anhängsel mit einem soliden Stielchen, vollständig von der Parenchymschicht getrennt (siehe Fig. 2). Der Durchmesser der Tochterblase beträgt 0,31 mm, die Dicke der Membran 13,28 μ. Geschlossene Brutkapseln gelang es mir keine zu finden; doch erschien der äussere Contour mancher Köpfchen so verdickt, dass die Vermuthung nahe lag, es möchten die Köpfchen in Umwandlung zu Hydatiden begriffen sein, wie dies von Naunyn beschrieben wurde: „Der Scolex ist von einer strukturlosen Membran umgeben, die immer dicker wird und deutliche Schichtung zeigt, die Saugnäpfe schwinden, ebenso die Anhäufungen des Leibesparenchyms am Vorder- und Hinterende; die Cuticula verdickt sich, der Hackenkranz zerstreut sich, man findet nun nur noch hie und da einzelne Hacken auf der Innenfläche der Bläschen."

Für unseren Hirnechinococcus kommt wohl in erster Linie der von Leuckart beschriebene Vorgang der Fortpflanzung in Betracht: durch Abschnürung kleinerer oder grösserer Parenchymmassen. Nach Leuckart wird die Absackung der Echinokokkenwand dadurch eingeleitet, dass der Blasenkörper nach theil-

weisem Verlust seines Innenwassers zusammenfällt, dass so eine Einfaltung der Cuticularwand entsteht und an dieser oder jener Stelle die früher einander gegenüber liegenden Flächen in Berührung bringt. Wenn nun die Berührung zu einer Verwachsung führt, dann wird ein Theil der Parenchymschicht faltenartig von der übrigen Auskleidung der Echinokokkenblase abgetrennt. Und dieser abgeschnürte Theil der Parenchymschicht bildet den Ausgangspunkt der neuen Bildung, die Tochterblase.

Schon lange ist es aufgefallen, dass das Vorkommen des Ech. m. nur an ganz bestimmte Districte, speciell an Süddeutschland und an die Schweiz gebunden, während der uniloculäre allgemein verbreitet ist; dazu kommt noch der Umstand, dass der multiloculäre Echinococcus gerade da sich vorfindet, wo der uniloculäre verhältnissmässig selten getroffen wird, und dass in den von den uniloculären Echinokokken am meisten heimgesuchten Gegenden der multiloculäre noch gar nie beobachtet wurde; eine Ausnahme von diesem letzteren Verhalten sollen nach Angabe einiger Autoren die multiloculären Knochenechinokokken machen, worauf wir später noch zu reden kommen. Bis Ende 1890 werden von Vierordt nur 96 Fälle von multiloculärem Echinococcus angegeben. Davon stammen aus Bayern 39, aus der Schweiz 21, aus Würtemberg 20, Oesterreich 7, Russland 4, Preussen 2 (wovon 1 aus Hohenzollern), Baden 1, aus Frankfurt? 1, aus den Vereinigten Staaten 1. Bayern, Würtemberg und die Schweiz haben $\frac{5}{6}$ der bekannten Fälle geliefert. Auch unser Fall gehört in den bereits erwähnten Verbreitungsbezirk, in die Schweiz. —

Klebs giebt als Grund des zahlreichen Vorkommens des Ech. m. in Süddeutschland und in der Schweiz das Ueberwiegen der Rindviehzucht an; doch lässt sich sofort entgegnen, es müsste dann der Echinococcus überhaupt daselbst viel häufiger vorkommen als thatsächlich der Fall ist. Leuckart sagt über die eigenthümliche geographische Vertheilung: „Bis jetzt sind wir darüber so wenig im Klaren, dass wir nicht einmal wissen, ob die bestimmenden Momente im Wurme selbst oder, was allerdings wohl das Wahrscheinlichere ist, in den äusseren Vegetationsbedingungen (Aufenthalt, Beschaffenheit der Umhüllungscyste u. s. w.) zu suchen sind.“ Und ferner: „Allerdings ist es auf-

fallend, dass der multiloculäre Echinococcus fast nur in den genannten Gegenden zu so eigenthümlicher Gestaltung sich entwickelt, bis jetzt aber kaum erklärlich; aber andererseits stösst die Annahme einer specifischen Abstammung auf so zahlreiche und schwerwiegende Gegengründe, dass sie ohne directen Nachweis nicht auf Anerkennung rechnen kann.“ Vor Leuckart legten Autoren wie Buhl das Hauptgewicht bei der Frage, warum sich hier die hydatidöse, dort die multiloculäre Form entwickele, auf die verschiedene Reaction der Leber, indem sie sagten, der alveoläre Echinococcus wandere auf vorgebildeten Wegen, der uniloculäre wuchere durch einfache Usur durch das Lebergewebe hindurch. Wenn so der Echinococcuskeim in eine Leber kommt, die den Reiz der Invasion prompt erwidert, so tritt reichliche Entwickelung fibrösen Gewebes auf, das ihn zwingt, exogen zu wuchern und damit alveolär zu werden. Auch diese Ansicht ist unhaltbar; denn nach derselben müssten alle Bewohner des südlichen Deutschlands und der Schweiz eine resistentere Leber haben, wie sich Mangold ausdrückt. Wäre die Annahme von Scheuthauer richtig, der glaubte, die Verschiedenheit der Formen aus dem Sitze des Embryo bald an der Oberfläche, bald in der Tiefe des Organs erklären zu können, so müsste man in den echinococcusreichen Ländern doch beide Formen mindestens gemischt finden, was eben nicht zutrifft.

Demnach ist keine der angegebenen Theorien im Stande, das engumschriebene Vorkommen des Ech. m. zu erklären. Die einfachste Lösung der Frage giebt uns die Annahme einer eigenen Species. Als eines der Hauptcharacteristica der Bandwurmspecies wurde von jeher die Grösse, Zahl und Beschaffenheit der Hacken angegeben. Schon Küchenmeister gab für seinen Ech. scolecip. an, dass er 28—36 Hacken von plumper Bildung trage, während der Ech. altric. deren zwischen 46—56 habe und eine Hackenform, die durch Kleinheit und gracile Bildung in merklicher Weise abwich. Leuckart bestritt das und betonte, dass man immer bei der Vergleichung auf gleichwerthige Entwickelungszustände zurückgreifen müsse; jene Unterschiede, die Küchenmeister beobachtete, seien aus der Thatsache zu erklären, dass die Echinokokkenhacken erst während der Umwandlung der Köpfchen in gegliederte Bandwürmer ihre volle

Entwickelung erreichen. Zum Beweise verglich Leuckart die Hackenform bei den Echinokokken einer Kuh und den daraus gezogenen Bandwürmern und fand bei unreifen Tänien vollständige Zwischenformen zwischen der Bildung der Echinococcusköpfchen und der entwickelten Tänie. Er kam zum Schluss, dass sich die Abweichungen im Wesentlichen überall auf einen mehr oder minder massenhaften Ansatz der Chitinsubstanz an der Hackenwurzel reduciren, einen Ansatz, durch den dieselben verschiedentlich bald in die Länge wuchsen, bald auch knorrig sich verdickten.

In neuerer Zeit war es Vogler, der sich speciell mit der Frage über specifische Verschiedenheit der Multilocularis- und Unilocularishacken beschäftigte. Er giebt im Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte Folgendes an: „Die Krallen des uniloculären Echinococcus sind meist stark und schön gekrümmt. Die Wurzel ist plump, ihr hinterer Fortsatz verjüngt sich allmählich in unregelmässigen Absätzen und endigt mit einfacher Abrundung. Die Krallen der kleinen Hacken sind unansehnlich, die Wurzel besonders plump und relativ stark. Die Hacken der multiloculären Form sind im Verhältniss von 4 : 3 länger, die Krallen weniger stark gebogen. Die schlanken hinteren Wurzelfortsätze endigen mit knopfförmiger Anschwellung. Ungefähr in der Mitte der Convexität eines Hackens bemerkt man ein oder zwei Höckerchen oder eine winklige Einbiegung. Die kleinen Hacken haben nun die letzten, ihr hinterer Fortsatz ist mehr oder weniger stark gekrümmt. Sehr oft fehlen, oder sind nur schwach angedeutet die Unebenheiten an der Convexität. Constant aber ist die schwache Krümmung der Kralle, so wie die bedeutendere Länge und Schlankheit des hinteren Wurzelfortsatzes, die fast immer mit einer kleinen Anschwellung endigt."

Ich selbst verglich eine Anzahl Hacken der uniloculären und der multiloculären Form, indem ich die Länge der Kralle maass, von der Spitze bis zu dem Punkt, der sich an der Convexität, gegenüber der Vereinigungsstelle von Wurzel und Querfortsatz, befindet; ferner wurde die Länge des Querfortsatzes, nebst Länge und Dicke des Wurzelfortsatzes bestimmt. Diese Messungen nahm ich mit dem Mikroskop von Leitz vor, Oc. 3, Obj. 8, bei ausgezogenem Tubus. Die Multilocularis-

hacken entstammen dem Hirnechinococcus, die der uniloculären Form einem Leberechinococcus der Basler Sammlung.

Aus 100 Messungen theile ich nur Folgendes mit:

| Unilocularis. | | | | | Multilocularis. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gesammtlänge des Hackens | Länge der Kralle | Länge des Wurzelfortsatzes | Länge des Querfortsatzes | Dicke des Wurzelfortsatzes | Gesammtlänge des Hackens | Länge der Kralle | Länge des Wurzelfortsatzes | Länge des Querfortsatzes | Dicke des Wurzelfortsatzes |
| 26,56 | 13,28 | 4,98 | 4,98 | 3,32 | 24,90 | 11,62 | 8,30 | 4,98 | 1,66 |
| 22,41 | 9,11 | 8,30 | 4,98 | 3,32 | 23,24 | 11,62 | 6,66 | 4,98 | 1,66 |
| 24,90 | 11,62 | 4,98 | 4,98 | 3,32 | 21,58 | 9,96 | 6,64 | 3,32 | 1,66 |
| 26,56 | 11,62 | 6,64 | 4,98 | 3,32 | 26,56 | 11,62 | 8,30 | 6,64 | 1,66 |
| 24,90 | 9,96 | 8,30 | 4,98 | 3,32 | 24,90 | 11,62 | 8,30 | 4,98 | 1,66 |
| 21,58 | 9,96 | 8,30 | 3,32 | 3,32 | 24,90 | 9,96 | 9,96 | 6,64 | 1,66 |
| Als Mittel aus den 100 Messungen ergab sich: | | | | | | | | | |
| 24,16 | 11,39 | 6,82 | 4,18 | 3,51 | 23,05 | 10,22 | 8,94 | 4,89 | 1,72 |

Aus diesen Zahlen lässt sich sofort ersehen, dass die Multilocularishacken sich durch einen längeren und dünneren Wurzelfortsatz vor den Unilocularishacken auszeichnen. Die anderen Unterschiede sind weniger in die Augen springend und hängen hauptsächlich davon ab, ob in einer der beiden Gruppen von Hacken mehr Exemplare aus dem grossen bezw. äusseren, oder aus dem kleineren bezw. inneren Hackenkranze unter das Gesichtsfeld kamen. Deshalb wurden noch einige Messungen an Hacken aus demselben Scolex vorgenommen, die zu folgendem Resultat führten:

| Unilocularis. | | | | | Multilocularis. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gesammtlänge des Hackens | Länge der Kralle | Länge des Wurzelfortsatzes | Länge des Querfortsatzes | Dicke des Wurzelfortsatzes | Gesammtlänge des Hackens | Länge der Kralle | Länge des Wurzelfortsatzes | Länge des Querfortsatzes | Dicke des Wurzelfortsatzes |
| 26,14 | 12,40 | 7,88 | 3,73 | 2,90 | 23,24 | 9,75 | 8,92 | 4,77 | 1,66 |

Auch hier treffen wir wieder die bedeutendere Länge und Schlankheit des Wurzelfortsatzes bei der multiloculären Form; ebenso macht sich hier die bedeutendere Länge des Querfortsatzes geltend. Das Ueberwiegen der Gesammtlänge und der Länge der Krallen bei dem Unilocularis widerspricht den bisherigen Beobachtungen, da Vogler und Mangold eine be-

deutendere Länge für die multiloculäre Form annehmen. Die geringe Hacken- und speciell Krallengrösse findet wohl am besten ihre Erklärung im jugendlichen Alter des Hirnechinococcus, wenn wir nicht behaupten wollen, dass dies eben eine Eigenthümlichkeit ist, die gerade unserem Falle zukommt.

Mehr noch als Zahlen spricht der Gesammthabitus der Hacken, die feinen Formen des multiloculären Echinococcus lassen fast nie eine Verwechselung mit den plumpen Hacken des uniloculären zu (vergl. Fig. 3 und 4). Sehr häufig fand ich die von Vogler erwähnte knopfförmige Anschwellung am hinteren Ende des Wurzelfortsatzes, seltener die winklige Einbiegung oder die Höckerchen an der Convexität der Hacken. Dass bei beiden Formen die Variabilität eine grosse Rolle spielt, kann nicht geleugnet werden: denn man bekommt hie und da Formen zu Gesicht, die man eigentlich weder der einen noch der anderen zureihen kann: kleine, verkrüppelte, knorrige Gebilde, bei denen Wurzelfortsatz und Querfortsatz in eine plumpe Masse verschmelzen. Es bleibt uns nur die Frage zu beantworten übrig, ob wir berechtigt sind, die oben erwähnten Unterschiede in der Bildung zu Artenunterschieden zu erheben.

Was die Scolices selbst anbetrifft, so fand ich zwischen beiden Formen im Bau keine durchgreifenden Unterschiede. Die uniloculären wurden diesmal einem über zwei faustgrossen Leberechinococcus des Menschen entnommen. Die Messungen einiger Köpfchen ergeben Folgendes:

| Unilocularis. | | | Multilocularis. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Eingestülpt (rund) | Ausgestülpt | | Eingestülpt (oval) | | Ausgestülpt | |
| | Gesammtlänge | Länge des Rostellum + Saugnäpfe | Längsdurchmesser | Querdurchmesser | Gesammtlänge | Länge des Halses |
| 81,34 | 92,96 | 34,86 | 116,20 | 107,90 | 182,60 | 107,90 |
| 132,80 | 126,16 | 19,92 | 121,18 | 91,30 | 174,30 | 99,60 |
| 84,98 | 141,10 | 58,10 | 116,20 | 116,20 | 179,28 | 101,26 |
| 127,82 | 132,80 | 69,70 | 124,50 | 127,82 | 131,14 | 61,42 |
| | | | Durchschnitt aus 16 Messungen: | | | |
| 118,39 | 132,13 | 61,47 | 141,59 | 129,14 | 178,89 | 102,42. |

Wir sehen, dass die Multiloculären die Uniloculären an Grösse durchschnittlich bedeutend übertreffen; doch ist es nicht gestattet, hierauf zu viel Gewicht zu legen, da diese Differenz

schon einzig durch den verschiedenen Grad der Ein- oder Ausstülpung zu Stande kommen kann.

Von jeher wurde ein Hauptgewicht auf den Unterschied der Fertilität der beiden Formen gelegt, indem man glaubte, der alveoläre Echinococcus sei nur in Ausnahmefällen im Stande, Köpfchen zu produciren; doch zeigte sich nach den Zusammenstellungen von Helm in Virchow's Archiv, dass dem nicht so sei. Bei den cystischen Formen betrug die Fertilität 78,7 pCt., bei den multiloculären 64,7 pCt. Der Unterschied ist also kein sehr bedeutender. In einzelnen Fällen von multiloculärem Echinococcus war die Fertilität sogar eine sehr grosse; so berichtet Prougeansky von einem Fall, bei dem sie in einzelnen Exemplaren mehr als 30 Köpfchen zählte, und der unserige kann diesem würdig an die Seite gestellt werden, da sich in einem Präparat über 70 Scolices fanden.

Ausserdem wurde eine bestimmte Grösse der Blasen als typisch für die multiloculäre Form erachtet und angenommen, dass diese Form höchstens bis erbsengrosse Blasen bilde. Doch bezeichnet Virchow, der Entdecker unseres Parasiten, Knochen-Echinokokken als multiloculäre, die von dem eben genannten Verhalten bedeutend differiren. Er schildert sie (in Virchow's Archiv Bd. 79. 1880. S. 183) wie folgt: „Es war nicht eine grosse Blase mit Tochterblasen, sondern eine grosse Anzahl neben einander liegender Blasen vorhanden. Die grösste derselben war wallnussgross, die Mehrzahl hatte den Umfang einer Kirsche oder gar nur eines Kirschkernes, sehr viele waren noch kleiner.“ Auch Bergmann lenkte die Aufmerksamkeit auf die vom Leber-Echinococcus stark abweichende Grösse der Blasen, da er bei einem Oberschenkel-Echinococcus eine 3 cm lange und 1½ cm breite Blase beobachtete. Und von Hahn wird ein Fall beschrieben, in welchem durch eine Perforationslücke der reducirten Corticalis eine Auswanderung von Blasen aus dem Innern des Knochens in die Nachbarschaft desselben stattgefunden hatte; unter den dorthin gelangten oder dort entwickelten Blasen war eine uniloculäre bis zur Grösse eines Hühnereies gediehen. Ein solcher Excess der Grösse der Blasen kommt beim multiloculären Echinococcus der Leber nicht vor. Andererseits muss zugegeben werden, dass der Echinococcus in der Markhöhle der

Knochen in der Bildung der centralen Höhle ein dem multiloculären Leber-Echinococcus analoges Verhalten zeigte.

Vierordt ist anderer Ansicht, als Virchow und Bergmann: er sagt, es könne zum mindesten fraglich erscheinen, ob man diese Form des Echinococcus mit Entwickelung der Blasen neben einander als multiloculären Echinococcus schlechtweg bezeichnen solle, da er doch ein ganz anderes Aussehen biete und sogar da und dort Tochterblasen entwickele, was dem typischen Bilde nicht zukomme. Es leuchtet ja von vornherein ein, dass der multiloculäre Echinococcus, wenn im Knochen auftretend, eine andere Gestalt annehmen muss, als in der Leber oder Lunge, wo reiche Bindegewebswucherung das Wachsthum des Parasiten stören muss. Hier wäre wohl eher am Platz, von einer Multiplicität von Echinococcus zu sprechen in einem und demselben Organ. Virchow und Bergmann fanden bei ihren Untersuchungen Scolices mit Haken; doch wird über die Form der letzteren nichts Näheres angegeben. Hahn begnügt sich damit, zu bemerken, dass im breiigen Inhalt der Markhöhle in den erweichten ulcerirten Partien nichts von Köpfchen und Haken zu finden war; die Blasen und ihr Inhalt werden unerwähnt gelassen.

Unser Hirn-Echinococcus steht in der Mitte zwischen dem Leber-Echinococcus und dem Knochen-Echinococcus; denn seine grössten Blasen übertreffen die des multiloculären Leber-Echinococcus um ein Bedeutendes, während sie an Umfang hinter denen der Echinokokken zurückbleiben. Was unseren Fall aber von beiden unterscheidet, ist der Mangel einer centralen Höhle. Den Grund hierfür können wir suchen in dem kurzen Bestehen der Geschwulst einerseits, andererseits vielleicht in einer besonderen Eigenthümlichkeit des Hirntumors selbst.

Wir haben bis jetzt keinen endgültigen Beweis liefern können, dass die multiloculäre Form als eine besondere Species aufzufassen ist. Zur Entscheidung der Frage haben einige Autoren zum Experiment gegriffen. Die ersten von Morin 1876 angestellten Versuche misslangen. Ein Experiment, das Zenker ausführte, wurde durch die Flucht des Versuchsthiers vereitelt. Das erste gelungene Experiment theilt Klemm mit: Er gab einem zweijährigen Dachshund etwa 50 g von dem

multiloculären Lebertumor, übergossen mit einigen Esslöffeln voll Detritus aus der centralen Caverne, unter rohes Fleisch verhackt. Als 9 Wochen nach dieser Fütterung das Thier getödtet wurde, fanden sich zwischen den einzelnen Darmzotten Tänien in grosser Menge. — Klemm schätzte sie auf mehrere Tausende, die er als typische Taenia echinococcus ansah. Er hebt besonders hervor, dass die Tänie aus 4—5 Gliedern bestand, von denen das letzte nicht, wie in der Zeichnung von Leuckart, einen der Längsaxe des Körpers parallel gestellten Uterus mit seitlichen Ausführungsgängen hatte, sondern die Eier in der Mitte auf einem ovalen Haufen gesammelt enthielt. Diese Tänien wurden, um aus ihren Eiern wieder Cystenechinokokken zu erziehen, an drei Schafe verfüttert: doch ergab die nach verschiedenen Zeiträumen gemachte Section dieser Thiere einen negativen Befund. Als Resultat des ganzen Versuchs giebt Klemm an: „Es wird durch unser gelungenes Experiment zum ersten Male dargethan, dass aus den Scolices des Ech. multiloc. dieselbe Tänie gezüchtet wird, wie aus denen des hydatidösen, und ist damit unumstösslich die Identität dieser beiden Formen bewiesen."

Gegen diesen Versuch lässt sich einwenden, dass der Hund vor Beginn der Fütterung auf zufällig vorhandene T. echinoc. nicht geprüft worden ist. Klemm führt allerdings dagegen an, dass die T. echinoc. beim Hunde überhaupt sehr selten angetroffen werde, und dass der betreffende Hund bisher keine Gelegenheit gehabt hatte, Scolices auf anderem Wege zu importiren, da speciell in der Stadt München durch die vortreffliche Fleischcontrole kein mit Echinokokken behaftetes Organ als Hundefutter verwendet werden könne. Doch ist damit die Möglichkeit einer zufälligen Infection nicht ausgeschlossen. Ferner ist zu betonen, dass die Fütterung 6 Tage nach dem Tode des Pat. erfolgte, in einer Zeit, wo nach den bisherigen Beobachtungen die Scolices (wenigstens des Ech. cyst.) abgestorben sind.

Klemm zieht also aus seinen Untersuchungen den Schluss, dass die Tänien des Ech. m. und uniloc. identisch seien. Vogler jedoch, der später die Photogramme zweier Hakenkränze dieser Tänien ohne Angabe ihrer Abstammung zu genauer Bestimmung zugeschickt erhielt, erklärte sie als typische multiloculäre.

1884 führte Zschokke in Zürich einen Versuch mit Erfolg aus, leider auch ohne das Versuchsthier einer Vorprüfung auf Tänien unterworfen zu haben. Doch scheint hier die Grösse der Tänien zu der seit der Fütterung verstrichenen Zeit zu stimmen. Vogler, der diese Tänien genauer beschrieb, findet auch hier die von ihm zuerst als charakteristisch angegebene Form der Multilocularishaken. Bei den meisten hatte schon eine üppige Vergrösserung der Basis begonnen, wie sie Krabbe in seiner „Hakentafel" abbildet, allerdings für die Haken der Unilocularistänie. Krabbe giebt im Texte speciell an, dass die Basis der Haken starke, meist knollige oder sonstwie missgestaltete Wurzelfortsätze treibt, die bei der ausgewachsenen Tänie so gross geworden sind, dass die Kralle fast nur wie ein kleines Anhängsel erscheint.

In der Münchener medicinischen Wochenschrift erwähnt Müller kurz, dass Bollinger 1888 einen glücklichen Versuch anstellte, indem er unter den nöthigen Cautelen einen frischen Echinococcus, bei dem lebende Köpfchen constatirt waren, an einen Dachshund verfütterte und 3 Monate später bei der Section Tänien fand. Bei der Beschreibung der erhaltenen Tänien legt Müller das Hauptgewicht auf das Vorhandensein einer kugelförmigen Anhäufung der Eier in den reifen Endgliedern; es sei dies neben der schlanken Gestalt der Haken typisch für die multiloculäre Form; die hydatidöse Echinococcustänie sei durch plumpere Haken und durch den Mangel eines Eierballens im Endgliede älterer Exemplare ausgezeichnet. Jedoch stimmt dies nicht mit seinen Befunden überein, indem er einerseits bei einem Ech. cyst. die plumpen Wurzelfortsätze nur höchst vereinzelt findet (Fall 1), andererseits bei einer Taenia echinococcus in dem Theile des Längskanals, der dem Kopfende zugewendet ist, einen Eierballen trifft (Fall 3).

1891 wurde von Mangold in Tübingen folgender Versuch angestellt: er nahm zwei junge, erst kurz von der Hündin entwöhnte Hunde, die, um eine nachträgliche Infection zu vermeiden, während der Versuchszeit eingeschlossen und nur mit Milch und Brot gefüttert wurden. Am 3. und 4. Tage nach dem Tode der Pat. verfütterte Mangold je 50 g Lebertumor mit etwa 10 g bläschenhaltiger Flüssigkeit. Am 56. Tage wird der eine

Hund getödtet: im Dünndarme werden 3 Exemplare von Taenia echinococ. gefunden. Der andere Hund wird am 63. Tage geschlachtet, in seinem Darm liess sich nur eine Tänie nachweisen. Mangold verglich dann diese Tänien mit den von Klemm gezüchteten und den ganz sicher aus hydatidösen Echinokokken stammenden Tänien, die Siebold 1852 in Breslau in einem Hunde zum ersten Mal gezüchtet und als T. echinococ. beschrieben hatte. Die Siebold'schen Tänienhaken, in Form und Grösse bedeutend variirend, sollen das Gemeinsame haben, dass sie sehr stark gekrümmt sind und von der breiteren Basis in einem stärkeren Winkel abspringen; der hintere Wurzelfortsatz sei sehr dick, das vordere Wurzelende zeige nicht den knaufförmigen Vorsprung der multiloculären Tänienhaken. Sämmtliche Tänien stimmen in Grösse und Gestalt sozusagen überein; bei den von Mangold gezüchteten Exemplaren erwies sich der Uterus als weiter, keine Andeutung von Ausbuchtung zeigender Schlauch, der mit Eiern gefüllt ist. Letztere lagen hauptsächlich im oberen Ende der letzteren Proglottide angesammelt; doch sind sie auch sonst im ganzen Uterus zerstreut. Eines eigentlichen Eierballens erwähnt hier also Mangold nicht. Er verfütterte dann den tänienhaltigen Darm des einen Hundes, einen Tag nach dem Tode desselben, an ein 12 Wochen altes Schweinchen, das, 4 Monate später getödtete, am vorderen Rande der Leber zwei haselnussgrosse Echinokokkenheerde aufwies. Aus seinem Versuch zieht Mangold den Schluss: „Es kommt ausser der gewöhnlichen T. echinococ. Siebold's noch eine andere dieses Geschlechts vor, die T. echinococ. multiloc., die durch grössere Krümmung der Haken, langen und dünnen, hinteren Wurzelfortsatz, knaufförmig vorspringendes Wurzelende charakterisirt ist."

Gegen Mangold's Versuch liesse sich einzig der Einwand erheben, dass vor Beginn der Fütterung die Verabreichung eines Bandwurmmittels verabsäumt wurde.

Alles zusammen genommen, scheint die Frage, ob der Ech. multiloc. eine eigene Species repräsentire, noch nicht abgeschlossen, und es bedarf noch weiterer exacter Experimente zur völligen Entscheidung. Mein eigener Fall hat in dieser Hinsicht blos ergeben, dass die Haken des Ech. multiloc. in den weit-

aus meisten Fällen von denen des uniloculären durch die schlanke Gestalt des Wurzelfortsatzes sich auszeichnen.

Im Anschluss an diese Schilderung lasse ich noch einige Notizen folgen über die im pathologischen Institut zu Basel beobachteten Echinococcusfälle. Bis zum Jahre 1881 hatte Zäslein die Zusammenstellung vorgenommen: er fand in Basel unter 3014 Sectionen 5 uniloculäre Echinokokken. Im Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte veröffentlichte er folgende Tabelle:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Zürich (Lebert) | bei | 800 | Sectionen | 0 | Ech. |
| (Biermer) | - | 768 | - | 2 | - |
| (Ebert) | - | 2500 | - | 2 | - |
| Basel (Hoffmann) | - | 1100 | - | 4 | - |
| (Roth) | - | 1914 | - | 1 | - |
| Bern (Klebs) | - | 900 | - | 2 | - |

Diese Zusammenstellung zeigt wohl zur Genüge, wie selten die uniloculäre Form in der Schweiz zu treffen ist.

Von multiloculären Echinokokken waren bis zum Jahre 1881 22 Fälle in der Schweiz bekannt, sämmtlich die Leber betreffend. Die Mehrzahl, d. h. 13, kommen auf die Nordostschweiz, die übrigen, unbekannter Provenienz, wurden in Basel (3), Bern (1), Neuenburg (3), Genf (2) beobachtet. Unter diesen multiloculären Echinokokken findet sich ein von Haffter 1875 beschriebener Fall aus dem Kanton Thurgau. Ich habe Haffter's Präparat, das in der Basler Sammlung aufbewahrt wird, nachuntersucht und eben so wenig als Haffter Köpfchen nachweisen können. Einen einzigen Haken glückte es mir zu finden. Derselbe zeigte weder eine Einkerbung an der Convexität, noch eine knauffömige Anschwellung des Wurzelfortsatzes, dagegen die für die multiloculäre Form typische Schlankheit des Wurzelfortsatzes.

Ueber die im Zeitraum von 1881—1893 im Basler pathologischen Institut beobachteten Echinokokken giebt folgende Tabelle Aufschluss:

| Alter | Männliche Leichen | Echin. | pCt. | Weibliche Leichen | Echin. | pCt. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1— 10 | 325 | — | — | 238 | | |
| 11— 20 | 143 | — | — | 156 | | |
| 21— 30 | 279 | — | — | 297 | | |
| 31— 40 | 315 | 1 | 0,31 | 302 | | |
| 41— 50 | 359 | 1 | 0,27 | 292 | | |
| 51— 60 | 271 | 2 | 0,73 | 272 | | |
| 61— 70 | 249 | — | — | 302 | 2 | 0,66 |
| 71— 80 | 150 | 1 | 0,66 | 220 | | |
| 81— 90 | 48 | — | — | 77 | | |
| 91—100 | 6 | — | — | 4 | | |
| | 2151 | 5 | | 2160 | 2 | |

Im Ganzen kommen auf 4311 Sectionen (mit Ausschluss der Fötus und Neugebornen) in den Jahren 1881—1893 7 Echinokokken, sämmtlich der Leber angehörig = 0,16 pCt., ein Verhältniss, das mit den von Zäslein

gemachten Angaben überraschend (0,16 pCt.) stimmt. Nur einer darunter war ein multiloculärer [1]).

Demnach finden wir hier durchschnittlich unter 755 Sectionen einen Fall von uniloculärem Echinococcus, während auf 4311 blos ein Fall von multiloculärem Echinococcus kommt.

Meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Roth, sage ich hiermit meinen aufrichtigen Dank für die freundliche Anregung zu dieser Arbeit und die liebenswürdige Unterstützung bei der Ausführung derselben. Auch an dieser Stelle danke ich meinem Freunde, Dr. Arthur Gloor, für die hübsche Anfertigung der Zeichnungen.

## Literatur.

1852. Buhl, Illustrirte med. Ztg. München. 2 Fälle von Alveolarcolloid der Leber.
1854. Zeller, Alveolarcolloid der Leber. Inaug.-Diss. Tübingen.
1855. Buhl, Zeitschr. für rationelle Med. 2 Fälle von alv. Echinococcusgeschwulst.
1856. Virchow, Verhandl. der physik.-med. Ges. zu Würzburg. Die multiloc. ulcer. Echinococcusgeschw. der Leber.
1862. Naunyn, Archiv für Anat. u. Physiol. u. wiss. Med. Entwickelung der Echinokokken.
1866. Krabbe, Recherches helminthologiques. Kopenhagen.
1872. Marks, Ueber Echinokokken im Hirn. Inaug.-Diss. Halle.
1873. Marie Prougeansky, Ueber die multiloc. Echinococcusgeschwulst in der Leber. Inaug.-Diss. Zürich.
1875. Haffter, Archiv der Heilkunde. 1 Fall von multiloc. Ech. hep.
1876. Morin, Deux cas de tumeurs à echinoc. Inaug.-Diss. Lausanne.
1877. Neisser, Die Echinokokkenkrankheit. Berlin.
1878—81. Küchenmeister und Zürn, Die Parasiten des Menschen.
1880. Kränzle, 5 neue Fälle von Ech. multil. hep. Inaug.-Diss. Tübingen.
1880. Virchow, Virchow's Archiv. Bd. 79. S. 183.
1881. Leuckart, Die Parasiten des Menschen. I. Bd. II. Liefrg.
1881. Zäslein, Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. Geograph. Verbreitung der menschlichen Echinokokken in der Schweiz.

[1]) K. L., 51jähriger Knecht aus Baden (S. 259. 1892). An der Vorderfläche des linken Leberlappens wallnussgrosser, derber Tumor. Auf dem Durchschnitte zahlreiche stecknadelkopfgrosse Alveolen. Wand aus Bindegewebe und geschichteten Echinokokkenmembranen bestehend. Inhalt mörtelartig. Keine Haken. Keine Scolices.

1883. Klemm, Zur Kenntniss des Ech. alv. der Leber. Inaug.-Diss. München.
1884. Hahn, Berl. klin. Wochenschr. Ueber Knochenechinokokken.
1885. Vogler, Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. Ueber Echinokokkenhacken.
1886. Vierordt, Abhandlung über den multiloc. Echinococcus.
1887. v. Bergmann, Berl. klin. Wochenschr. Ueber Echinokokken der langen Röhrenknochen.
1889. Toffe, Ueber den Echinococcus der Knochen. Inaug.-Diss. Berlin.
1890. Vierordt, Berl. klin. Wochenschr. Der m. Echinococcus der Leber.
1891. Huber, Bibliographie der klinischen Helminthologie. München.
1892. Mangold, Ueber den m. Echinococcus und seine Tänie. Berlin.
1893. Roth, Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. Ech. m. cerebri.
1893. Müller, Münchn. med. Wochenschr. No. 13. Beitrag zur Kenntniss der Taenia echinococc.

## Erklärung der Abbildungen.

Tafel VII.

Fig. 1. Horizontaler Schnitt durch den Tumor (natürl. Grösse). A N. olf. zurückgeschlagen. B Fossa Sylvii.

Fig. 2. Exogenes Bläschen, mit einem soliden Stielchen der Wand der Mutterblase aufsitzend. Leitz Oc. 1, Obj. 7.

Fig. 3. Exquisit plumpe Formen der Haken von Echinococcus unilocularis. Leitz Oc. 3, Obj. 7.

Fig. 4. Vorherrschende Formen der Haken von Echinococcus multilocularis. Leitz Oc. 3, Obj. 7.

(Separatabdruck aus Virchow's Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin. 141. Band. 1895.)

Druck und Verlag von Georg Reimer in Berlin.

Fig. 1.

Fig. 4.

Fig. 3.

Fig. 2.

A. Gloor fec. W.A. Meyn, Lith. Inst. Berlin S.